

CONTENTS

本書の構成と読み方	8
略語一覧	18

第I章 総論

I-1. 心臓手術の歴史	許 俊鋭	22
1. 心臓手術の黎明期“ノーベル賞学者Alexis Carrelの功績”／2. 体外循環法の開発／3. 心筋保護法の開発／4. 先天性心疾患手術の歴史と最近の進歩／5. 弁膜症手術の歴史と最近の進歩／6. 冠動脈バイパスの歴史と進歩／7. 大動脈手術の歴史と進歩／8. 重症心不全外科の歴史と進歩／9. おわりに		
I-2. 心臓手術の麻酔管理	金 信秀, 山田芳嗣	33
1. 「ハートチーム」の一員としての役割／2. 日本における心臓麻酔科医のクオリティーコントロール／3. 経食道心エコー (TEE) ／4. 術後高次脳機能障害／5. 新しい術式／6. 周術期輸血と出血コントロール／7. 低侵襲性の心拍出量モニタリングと目標指向型の輸液・循環作動薬投与／8. 大血管手術／9. 血糖コントロール／10. 薬剤関係の話題／11. まとめ		

第II章 体外循環の安全対策

II-1. 事故原因と予防策	百瀬直樹	40
1. 人工心肺の特殊性とリスク／2. 空気の誤送／3. 血液の凝固／4. 装置の故障		
II-2. 事故発生時の対処法	百瀬直樹	46
1. 事故原因と予防策／2. 空気の誤送／3. 血液の凝固／4. 人工心肺と周辺機器の故障		

第III章 成人の症例

虚血性心疾患

III-1. 虚血性心疾患に対する体外循環を使用した冠動脈バイパス術 (on-pump CABG) と体外循環法—熊本大学医学部附属病院—

外科医	虚血性心疾患の解剖学や病態生理, および手術術式	坂口 尚, 川筋道雄	56
1. 虚血性心疾患の解剖学と病態生理／2. 体外循環を使用する冠動脈バイパス術 (on-pump CABG) ／3. CABGの周辺知識			
麻酔科医	冠動脈バイパス術 (on-pump CABG) における心臓麻酔法	吉武 淳	59
1. 当院における心臓麻酔法の実際／2. on-pump CABGにおける心臓麻酔の周辺知識／3. おわりに			

臨床工学技士	冠動脈バイパス術 (on-pump CABG) に対する体外循環法 … 小原大輔, 芦村浩一 62
	1. はじめに/2. 当院における標準的体外循環法/3. on-pump beating CABGにおける体外循環法/4. おわりに

Ⅲ-2. 体外循環を使用しない冠動脈バイパス術 (OPCAB) から体外循環への移行の安全な方法—財団法人平成紫川会小倉記念病院—

外科医	体外循環を使用しない冠動脈バイパス術 (OPCAB) の対象となる疾患の解剖学・病態生理, 手術術式と体外循環への移行 …………… 羽生道弥 67
	1. はじめに/2. 冠動脈の解剖と虚血性心疾患の病態生理/3. OPCABの術式/4. OPCABから体外循環へのconversion/5. 緊急conversionを起こしやすい術前因子/6. 緊急conversionを起こさないための当院での工夫/7. 緊急conversionについて

麻酔科医	OPCABにおける麻酔法 …………… 瀬尾勝弘 70
	1. はじめに/2. 心筋の酸素供給バランス/3. 術前評価/4. 術中管理/5. 術後管理/6. モニタリング/7. OPCABから体外循環への安全な移行のための麻酔管理における注意点

臨床工学技士	OPCAB中の不安要素の軽減とOPCABから体外循環への移行の安全なるポイント …………… 谷延憲児 74
	1. 当院における標準的体外循環法/2. OPCABの管理体制/3. on-pump(心拍動) CABGでの体外循環法/4. OPCABから体外循環への移行の安全なるポイント/5. おわりに

■ 大血管

Ⅲ-3. 上行大動脈瘤および解離に対する人工血管置換術と体外循環法—東京大学医学部附属病院—

外科医	上行大動脈瘤および解離に対する人工血管置換術の実際 …………… 竹谷 剛 79
	1. 上行大動脈人工血管置換術の対象となる病態/2. 上行大動脈人工血管置換術の実際/3. 臨床工学技士に知っておいてほしいこと

麻酔科医	上行大動脈解離手術における麻酔 …………… 今井洋介 81
	1. 上行大動脈解離手術における麻酔法の実際/2. 上行大動脈解離手術における留意点

臨床工学技士	上行大動脈人工血管置換術における体外循環法 …………… 柏 公一 84
	1. 当院の成人症例における標準的な体外循環法/2. 大動脈解離における上行大動脈人工血管置換術に対応した体外循環法と手順/3. 上行大動脈解離に対する上行大動脈人工血管置換術に対応した体外循環のポイント

Ⅲ-4. 弓部大動脈置換術と体外循環法—自治医科大学附属さいたま医療センター—

外科医	弓部大動脈瘤の解剖学, 病態生理, および当施設で実際に行っている手術術式 …………… 安達晃一, 安達秀雄 89
	1. 上行・弓部大動脈とその周辺の臨床解剖/2. 弓部大動脈置換術を必要とする疾患の病態生理/3. 弓部大動脈置換術の術式/4. 弓部大動脈置換術に関する知識

麻酔科医	弓部大動脈置換術の麻酔管理 …………… 村山隆紀 92
	1. 当施設における麻酔法の実際/2. 弓部大動脈置換術の麻酔管理上の注目点

臨床工学技士	弓部大動脈置換術の体外循環法	百瀬直樹	94
	1. 当施設の標準的な人工心肺システムと体外循環法／2. 脳分離体外循環／3. 脳分離体外循環のポイント		
Ⅲ-5. 上行・弓部・下行大動脈人工血管置換術と体外循環法			
— 社会福祉法人三井記念病院 —			
外科医	上行・弓部・下行大動脈人工血管置換術の実際	竹谷 剛	99
	1. 本術式の対象となる病態／2. 左開胸上行・弓部・下行大動脈人工血管置換術の実際／3. 臨床工学技士に知っておいてほしいこと		
麻酔科医	上行・弓部・下行大動脈人工血管置換術における麻酔法	横塚 基, 寺嶋克幸	101
	1. はじめに／2. 脊髄循環の特殊性／3. 左開胸上行・弓部・下行大動脈人工血管置換術の麻酔の実際／4. 臨床工学技士と麻酔科医の関係		
臨床工学技士	上行・弓部・下行大動脈人工血管置換術における体外循環法	渡辺 猛	104
	1. 当院における標準的体外循環法／2. 上行・弓部・下行大動脈人工血管置換術に対応した体外循環の実際／3. 上行・弓部・下行大動脈人工血管置換術に対応した体外循環におけるポイント		
Ⅲ-6. 胸部大動脈疾患に対する手術(ステントグラフト併用術)と体外循環法			
— 大阪大学医学部附属病院 —			
外科医	胸部大動脈瘤に対する外科手術	倉谷 徹	108
	1. 胸部大動脈瘤の病態生理／2. 当施設における胸部大動脈瘤に対する治療／3. まとめ		
麻酔科医	胸部大動脈瘤に対する手術(オープン・ステントグラフト)における麻酔	萩平 哲	111
	1. はじめに／2. オープン・ステントグラフトにおける麻酔／3. まとめ		
臨床工学技士	オープン・ステントを使用した胸部大動脈瘤に対する手術における体外循環法	野口悟司	114
	1. 当施設における標準的体外循環法／2. ステントグラフトを用いた上行・弓部・下行大動脈人工血管移植術の体外循環法／3. 上行・弓部・下行大動脈人工血管移植術の体外循環法のポイント		
Ⅲ-7. 胸腹部大動脈瘤手術と体外循環法—神戸大学医学部附属病院—			
外科医	胸腹部大動脈瘤の治療	大村篤史, 大北 裕	118
	1. 胸腹部大動脈の解剖学, 病態生理／2. 分類／3. 脊髄血流／4. 遠位側灌流／5. 分節的大動脈遮断／6. 肋間動脈再建／7. 低体温法／8. 脳脊髄液ドレナージ法／9. 脊髄機能モニタリング／10. 胸腹部大動脈瘤手術の実際／11. 臨床工学技士が知っておくべき知識		
麻酔科医	胸腹部大動脈瘤手術に対する麻酔法の実際	森下 淳, 久保田健太	125
	1. 当院で行っている麻酔／2. 麻酔に関する知識		
臨床工学技士	胸腹部大動脈瘤手術に対する体外循環法	加納寛也	128
	1. 標準的体外循環システム／2. 胸腹部大動脈瘤手術に対応した体外循環の方法と手順／3. 胸腹部大動脈瘤手術に対応した体外循環におけるポイント(循環停止法の場合)		

■ 重症心不全

III-8. 左室形成術と体外循環法—北海道大学病院—

外科医	左室形成術の対象となる疾患の解剖学や病態生理, および手術術式 … 松居喜郎	133
	1. はじめに/2. 拡張心による重症心不全の病態生理と手術のコンセプト/3. ICMに対する左室形成術/4. 非虚血性心筋症 (NIDCM) に対する左室形成術/5. FMRに対する外科治療/6. 左室形成術施行時に注意すること	
麻酔科医	左室形成術における麻酔 …… 長谷川 完, 森本裕二	136
	1. はじめに/2. 左室形成術における麻酔の実際	
臨床工学技士	左室形成術における体外循環法 …… 加藤伸彦	138
	1. 当院における標準的体外循環法/2. 左室形成術に対応した体外循環法/3. 左室形成術に対応した体外循環におけるポイント/4. おわりに	

III-9. ニプロ補助人工心臓装着手術と体外循環法—東京大学医学部附属病院—

外科医	ニプロ補助人工心臓装着手術 …… 許 俊鋭, 西村 隆	143
	1. 概略/2. 装着手術手技について考慮すべきこと/3. 装着手術: ポンプの準備/4. 手術手技/5. 右心不全が強い場合の対策/6. その他の注意	
麻酔科医	ニプロ補助人工心臓 (VAD) 装着手術に対する麻酔法 …… 佐藤可奈子	147
	1. ニプロVAD装着手術における当院で行われている麻酔法の実際/2. ニプロVAD装着手術における麻酔に関する知識	
臨床工学技士	ニプロVAD装着手術に対する体外循環法 …… 柏 公一	149
	1. 当院の成人症例における標準的な体外循環法/2. ニプロVAD装着手術に対応した体外循環法と手順/3. ニプロVAD装着手術への対応のポイント	

III-10. 植込み型LVAD (HeartMate II[®]) と体外循環法—東京大学医学部附属病院—

外科医	植込み型LVAD (HeartMate II[®]) 装着術 …… 小野 稔	155
	1. 「HeartMate II [®] 」の概要/2. 「HeartMate II [®] 」のシステム構成/3. 植込み手術手技	
麻酔科医	植込み型LVAD (HeartMate II[®]) 装着術における麻酔 …… 金 信秀, 山田芳嗣	159
	1. はじめに/2. 術前評価/3. 術中モニタリングおよび静脈ライン/4. 麻酔導入から体外循環開始まで/5. 体外循環開始から離脱まで/6. 体外循環離脱後から手術終了まで/7. TEE/8. 麻酔に関する知識	
臨床工学技士	植込み型LVAD (HeartMate II[®]) 装着術に対する体外循環法 …… 柏 公一	163
	1. 当院の成人症例における標準的な体外循環法/2. 植込み型LVAD (HeartMate II [®]) 装着術に対応した体外循環法と手順/3. 「HeartMate II [®] 」装着術への対応のポイント	

III-11. 心臓移植と体外循環法—大阪大学医学部附属病院—

外科医	心臓移植手術の実際 …… 戸田公一, 澤 芳樹	168
	1. 心臓移植レシピエントおよびドナーの病態生理/2. 心臓移植手術の術式/3. 心臓移植手術に際して臨床工学技士が知っておくべき知識	

麻酔科医	心臓移植における麻酔法	萩平 哲	171
	1. はじめに／2. 心臓移植手術開始まで／3. 麻酔導入および維持／4. 開胸から手術終了まで		
臨床工学技士	心臓移植における体外循環法	加藤貴充	173
	1. 当院における標準的体外循環法／2. 心臓移植に対応した体外循環の方法と手順／3. 心臓移植に対応した体外循環におけるポイント		
 ■ 術式			
Ⅲ-12. ロボット手術と体外循環法－金沢大学附属病院－			
外科医	ロボット手術の実際	山口聖次郎	178
	1. ロボット手術のシステムと対象疾患／2. ロボット手術の手技／3. ASDにおけるロボット手術の実際／4. 僧帽弁閉鎖不全症におけるロボット手術の実際／5. おわりに		
麻酔科医	ロボット手術における麻酔法	藤井 怜, 坪川恒久	181
	1. ロボット手術における麻酔法の実際／2. ロボット手術におけるチーム連携		
臨床工学技士	ロボット手術における体外循環法	櫻井 修	183
	1. 装置および回路構成／2. 当院における標準的体外循環法／3. ロボット手術に対応した体外循環の実際／4. ロボット手術における体外循環のポイント		

第Ⅳ章 小児の症例

■ 弁

Ⅳ-1. Ebstein 奇形に対する手術と体外循環法－国立成育医療研究センター病院－

外科医	Ebstein 奇形に対する手術	金子幸裕	188
	1. Ebstein 奇形の解剖学, 病態生理／2. Ebstein 奇形の手術術式／3. 臨床工学技士に知っておいてほしいこと		
麻酔科医	Ebstein 奇形に対する手術における麻酔法	糟谷周吾, 鈴木康之	191
	1. 疾患重症度と治療方針／2. 右室縫縮術＋体肺動脈シャント術の麻酔／3. 三尖弁形成＋心房化心室縫縮の麻酔／4. 臨床工学技士に知っておいてほしいこと		
臨床工学技士	Ebstein 奇形に対する手術における体外循環法	磯部英輔	193
	1. 当院における標準的小児体外循環法／2. Ebstein 奇形手術における体外循環法		

Ⅳ-2. 小児の弁形成, 弁置換手術と体外循環法－横浜市立大学附属病院－

外科医	小児の弁形成, 弁置換手術	益田宗孝	199
	1. はじめに／2. 僧帽弁の疾患／3. 大動脈弁の疾患／4. 術式のまとめ		
麻酔科医	小児の弁形成, 弁置換における麻酔	美濃口和洋, 川上裕理	202
	1. はじめに／2. 術前評価／3. 術直前の管理／4. 麻酔管理／5. おわりに		
臨床工学技士	小児の弁形成, 弁置換における体外循環	大高勝義	204
	1. 当院における標準的小児体外循環法／2. 小児の弁形成, 弁置換に対応した体外循環		

／3. 小児の弁形成, 弁置換に対応した体外循環におけるポイント

■ 弁・基部

IV-3. Ross手術と体外循環法－東京慈恵会医科大学附属病院－

外科医	Ross手術の実際	森田紀代造	210
	1. Ross手術の対象となる疾患の病態生理と解剖／2. Ross手術／3. Ross手術の周辺知識		
麻酔科医	Ross手術に対する麻酔法	上園晶一, 久米村正輝	215
	1. はじめに／2. 麻酔導入から体外循環開始まで／3. 体外循環開始から離脱までの管理／4. 体外循環離脱後の管理／5. まとめ		
臨床工学技士	Ross手術における体外循環法	安藤理香	218
	1. 標準的体外循環法／2. Ross手術に対応した体外循環の実際／3. Ross手術に対応した体外循環におけるポイント		

■ 血管

IV-4. 完全大血管転位症に対する動脈スイッチ手術 (Jatene手術) と体外循環法－東京大学医学部附属病院－

外科医	完全大血管転位症に対する動脈スイッチ手術 (Jatene手術) …	安藤政彦, 村上 新	223
	1. 完全大血管転位症の病型分類と病態生理／2. 当施設で実際に行っている動脈スイッチ手術 (Jatene手術) ／3. 臨床工学技士として求められる動脈スイッチ手術の術式のポイント		
麻酔科医	完全大血管転位症に対する動脈スイッチ手術 (Jatene手術) における麻酔	金 信秀	226
	1. 術前評価と麻酔／2. 術中モニタ／3. 体外循環離脱後の管理		
臨床工学技士	完全大血管転位症に対する動脈スイッチ手術 (Jatene手術) における体外循環法	柏 公一	229
	1. 当施設における標準的 newborn・小児体外循環法／2. 動脈スイッチ手術 (Jatene手術) に対応した体外循環法と手順／3. 動脈スイッチ手術 (Jatene手術) に対応した体外循環のポイント		

IV-5. 修正大血管転位症に対する手術と体外循環法－東京女子医科大学病院－

外科医	修正大血管転位症に対する手術の実際	長嶋光樹, 山崎健二	235
	1. 修正大血管転位症の解剖学, 病態生理／2. c-TGAの手術の実際／3. 臨床工学技士が知っておくべき知識		
麻酔科医	修正大血管転位症に対する麻酔	黒川 智	239
	1. c-TGAに対する当院で行われている麻酔法の実際／2. c-TGAに対する手術における麻酔に関連した注意点		
臨床工学技士	修正大血管転位症の手術における体外循環法	田口英昭, 南 茂	242
	1. 当院における小児標準的体外循環／2. c-TGAに対する体外循環の実際／3. おわりに		

IV-6. Aortic translocation手術と体外循環法—京都府立医科大学附属病院—

外科医	Aortic translocation手術 (half-turned truncal switch手術) の実際 八島正文, 山岸正明	247
	1. 左室流出路狭窄を伴うTGA, DORVの解剖学, 病態生理/2. half-turned truncal switch手術の実際/3. 臨床工学技士が知っておくべき知識	
麻酔科医	Aortic translocation手術 (half-turned truncal switch手術) に対する麻酔法 中山力恒, 影山京子, 志馬伸朗, 溝部俊樹	250
	1. Aortic translocation手術に対する当院で行われている麻酔法の実際/2. Aortic translocation手術に対する麻酔に関する知識	
臨床工学技士	Aortic translocation手術 (half-turned truncal switch手術) における体外循環法 黒光弘幸	254
	1. 当院における標準的新生児・乳幼児体外循環/2. half-turned truncal switch手術の体外循環/3. おわりに	

IV-7. 両大血管右室起始症修復術と体外循環法—埼玉県立小児医療センター—

外科医	両大血管右室起始症 (DORV) 修復術の実際 野村耕司	261
	1. 両大血管右室起始症 (DORV) の解剖, 病態生理/2. DORV修復術の実際/3. 臨床工学技士が知っておくべき知識	
麻酔科医	両大血管右室起始症 (DORV) 修復術における麻酔 濱屋和泉	264
	1. はじめに/2. 麻酔法の実際/3. 臨床工学技士との連携	
臨床工学技士	両大血管右室起始症 (DORV) 修復術における体外循環法 古山義明	266
	1. 当院における標準的体外循環法/2. DORVに対応した体外循環の実際/3. DORVに対応した体外循環におけるポイント	

IV-8. 総肺静脈還流異常に対する手術と体外循環法—兵庫県立こども病院—

外科医	総肺静脈還流異常 (TAPVC) の解剖学や病態生理, 手術術式 長谷川智巳, 大嶋義博	271
	1. 疾患の概要/2. TAPVCの病型分類/3. TAPVCの血行動態/4. TAPVCの手術適応/5. TAPVCの手術術式/6. TAPVCの手術関連知識	
麻酔科医	総肺静脈還流異常 (TAPVC) 手術における麻酔 野々村智子, 香川哲郎	274
	1. 術前評価/2. 入室から麻酔導入まで/3. 執刀から体外循環開始まで/4. 体外循環中/5. 体外循環離脱/6. 体外循環離脱から手術終了まで—TAPVCに特異的な問題点—	
臨床工学技士	総肺静脈還流異常 (TAPVC) 手術における体外循環法 横山真司	277
	1. 当院における標準的体外循環法/2. TAPVC手術時の体外循環/3. TAPVC手術時の体外循環のポイント	

IV-9. 大動脈縮窄症・大動脈弓離断症に対する手術と体外循環法—岡山大学病院—

外科医	大動脈縮窄症・大動脈弓離断症に対する術式 佐野俊二, 笠原真悟, 新井禎彦	283
	1. 定義および病型/2. はじめに/3. 手術方法/4. 成績	

麻酔科医	大動脈縮窄症・大動脈弓離断症に対する術式に対応した心臓麻酔法 岩崎達雄, 清水一好, 戸田雄一郎, 杉本健太郎, 石井典子, 川瀬宏和, 森田 潔, 笠原真悟, 佐野俊二	286
	1. 術前管理/2. 麻酔・術後管理	
臨床工学技士	大動脈縮窄症・大動脈弓離断症に対する体外循環法	伊藤英史 289
	1. 当院における標準的新生児・小児体外循環法/2. CoA, IAAの手術に対応した体外循環法と手順/3. CoA, IAAの手術に対応した体外循環のポイント	

■ 血管(冠動脈)

IV-10. 冠動脈異常を合併した先天性心疾患手術と体外循環法

—神奈川県立こども医療センター—

外科医	先天性冠動脈異常と心臓手術	麻生俊英 293
	1. 先天性冠動脈異常の種類と病態/2. 先天性冠動脈異常を伴う心疾患の手術/3. 臨床工学技士が知っておくべき知識	
麻酔科医	冠動脈異常を合併した先天性心疾患手術における麻酔管理	何 廣頤 296
	1. 麻酔管理の要点/2. 術前評価/3. 当センターで行われている麻酔法の実際/4. コミュニケーションの重要性	
臨床工学技士	冠動脈異常を合併した先天性心疾患手術における体外循環法	三浦正也 298
	1. 当センターにおける標準的体外循環/2. 冠動脈異常を合併した先天性心疾患手術に対応した体外循環の方法と手順/3. 冠動脈異常を合併した先天性心疾患手術に対応した体外循環のポイント	

■ 術式

IV-11. 人工心肺下体肺動脈短絡手術(S-Pシャント術)と体外循環法

—東邦大学医療センター大森病院—

外科医	体肺動脈短絡手術(S-Pシャント術)の実際	小澤 司, 片山雄三, 渡邊善則 303
	1. 体肺動脈短絡手術(S-Pシャント術)の目的・種類・対象疾患について/2. 人工心肺下でのS-Pシャント術について	
麻酔科医	人工心肺下体肺動脈短絡手術(S-Pシャント術)の麻酔法	武藤理香, 落合亮一 306
	1. はじめに/2. S-Pシャント術における麻酔	
臨床工学技士	人工心肺下体肺動脈短絡手術(S-Pシャント術)における体外循環法	森 伸一, 元木康裕 309
	1. 当院における標準的体外循環法/2. S-Pシャント術に対応した人工心肺操作/3. S-Pシャント術に対応した人工心肺操作のポイント	

「心臓手術の実際 Part 2 –外科医が語る術式，麻酔科医が語る心臓麻酔，臨床工学技士が語る体外循環法–」の CONTENS

第I章 体外循環の基本

- I-1. 人工心肺システム
- I-2. 人工心肺操作

第II章 成人の症例

- II-1. 僧帽弁置換術と体外循環法 –佐賀大学医学部附属病院–
- II-2. 僧帽弁形成術と体外循環法 –東京慈恵会医科大学附属病院–
- II-3. 心室細動下僧帽弁手術と体外循環法 –埼玉医科大学総合医療センター–
- II-4. 心房細動手術 (Maze手術, Radial手術) と体外循環法 –日本医科大学付属病院–
- II-5. 虚血性僧帽弁閉鎖不全症に対する心拍動下僧帽弁形成術と体外循環法
–東京医科歯科大学医学部附属病院–
- II-6. 低侵襲心臓外科手術 (MICS) における体外循環法 –慶應義塾大学病院–
- II-7. 大動脈弁置換術と体外循環法 –久留米大学病院–
- II-8. スtentレス弁を用いた大動脈弁置換術と体外循環法
–岩手医科大学附属病院循環器医療センター–
- II-9. 大動脈弁輪拡大術と体外循環法 –名古屋大学医学部附属病院–
- II-10. 大動脈基部置換術 (Bentall手術) と体外循環法 –東北大学病院–
- II-11. 大動脈弁輪拡張症に対する自己弁温存大動脈基部置換術 (David-V変法) と体外循環法
–社会福祉法人三井記念病院–
- II-12. ホモグラフトを用いた大動脈基部置換術と体外循環法
–東京大学医学部附属病院–

第III章 小児の症例

- III-1. 小切開右側開胸アプローチによる心房中隔欠損症手術と体外循環法
–千葉県こども病院–
- III-2. 心室中隔欠損症に対する手術と体外循環法 –長野県立こども病院–
- III-3. 小児における心室中隔欠損症に対する無輸血開心術と体外循環法
–社会福祉法人聖隷福祉事業団総合病院聖隷浜松病院–
- III-4. 心内膜床欠損症に対する手術と体外循環法 –慶應義塾大学病院–
- III-5. ファロー四徴症に対する手術と体外循環法 –国立循環器病研究センター–
- III-6. 肺動脈閉鎖兼心室中隔欠損を伴うファロー四徴症に対する unifocalization と体外循環法
–岩手医科大学附属病院循環器医療センター–
- III-7. 左心低形成症候群に対する Norwood手術と体外循環法
–福岡市立こども病院・感染症センター–
- III-8. 単心室治療における Fontan手術 (TCPC) と体外循環法
–地方独立行政法人静岡県立病院機構静岡県立こども病院–
- III-9. Damus-Kaye-Stansel (DKS) 手術と体外循環法
–埼玉医科大学国際医療センター–